

Ejercicios Tema 2

REDES NEURONALES Y APRENDIZAJE PROFUNDO - IRINA ARÉVALO

1 Dada la imagen

$$\begin{pmatrix} 20 & 35 & 35 & 35 & 35 & 20 \\ 29 & 46 & 44 & 42 & 42 & 27 \\ 16 & 25 & 21 & 19 & 19 & 12 \\ 66 & 120 & 116 & 154 & 114 & 62 \\ 74 & 216 & 174 & 252 & 172 & 112 \\ 70 & 210 & 170 & 250 & 170 & 110 \end{pmatrix}$$

- ¿Cuál es el resultado al realizar una convolución con el filtro $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ con stride 1?
- ¿Cuál es el resultado de aplicar una capa de max pooling de tamaño 2 con stride 2?

2 Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 & 4 & 6 & 2 & 9 \\ 6 & 6 & 9 & 8 & 7 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 8 & 3 & 8 & 9 & 7 \\ 7 & 8 & 3 & 6 & 6 & 3 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 8 & 3 & 4 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & 1 & 9 & 8 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & 9 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ ¿cuál es el resultado de hacer la convolución con el filtro $\begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ con stride 1 y padding 1? ¿Y con stride 2 y padding 2?

3 Nuestras imágenes tienen tamaño $227 \times 227 \times 3$ y hacemos la convolución con un filtro de tamaño $11 \times 11 \times 3$, con stride 4 y padding 0. ¿Cuál es la dimensión resultante?

4 En una capa convolucional, si la imagen tiene un tamaño de $128 \times 128 \times 1$ y el tamaño del filtro es 3×3 con un stride de 2 y padding de 0, ¿cuál es el tamaño del resultado?

5 Usa la función `datasets.mnist.load_data()` de Keras para cargar los datos de MNIST y construye una red neuronal convolucional que alcance un accuracy de más del 99% en test al predecir qué cifra del 0 al 9 está visualizando.

6 Entrena el modelo ResNet en MNIST.

7 Lee la documentación de CNN en Pytorch y replica el Lab 3.2 en ese framework.